

(11)Publication number : 2002-192959
(43)Date of publication of application : 10.07.2002

(51)Int.Cl.

B60K 11/04
B02C 21/02
E02F 9/00
F01P 5/02
F01P 5/04
F01P 7/04
F01P 7/12
F01P 11/12

(21)Application number : 2000-392697
(22)Date of filing : 25.12.2000

(71)Applicant : KOMATSU LTD
(72)Inventor : ONODA TAKUMI
YOSHIDA TETSUYUKI
YAMADA MITSUNOBU

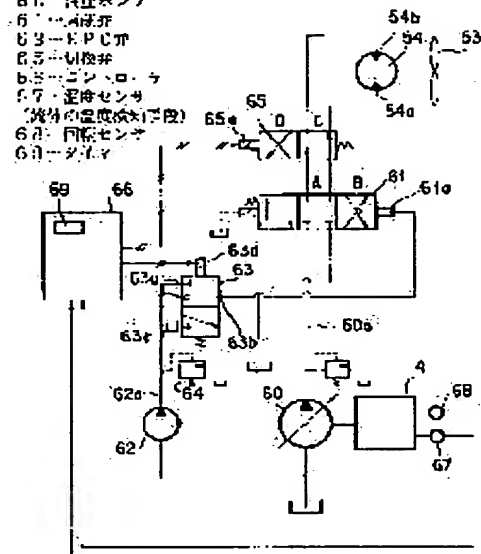
(54) COOLING DEVICE FOR WORKING MACHINE AND CONTROL METHOD OF THE COOLING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cooling device capable of preventing clogging of a screen, which prevents dust from entering into an engine room.

SOLUTION: The screen 26 is provided in an intake port 25 sucking air into the engine room 11 and the engine room 11 is provided with a radiator 50 cooling the cooling water of the engine 4, a fan 53, and a hydraulic motor 54 rotating the fan 53. It is so set that delivery pressure oil of a hydraulic pump 60 driven by the engine 4 can be selectively fed to one of a normal rotation port 54a or a reverse rotation port 54b of the hydraulic motor 54 by an opening/closing valve 61 and a changeover valve 65. The hydraulic motor 54 is normally rotated to normally rotate the fan 54 so that air is sucked through the screen 26, while the hydraulic motor 54 is reversely rotated to reversely rotate the fan 53 so that the air in the engine room 11 is delivered via the screen 26, and therefore the dust stuck to the screen 26 is blown off to prevent the clogging.

53...ファン
54...山王オータ
(7/24=オータ)
61...山王オータ
62...山王オータ
63...山王オータ
64...山王オータ
65...山王オータ
66...山王オータ
67...山王オータ
68...山王オータ
69...山王オータ
70...山王オータ



ア、シシ止に在りて居る油圧回路図

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-192959

(P2002-192959A)

(43) 公開日 平成14年7月10日 (2002.7.10)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード* (参考)

B 6 0 K 11/04

B 6 0 K 11/04

D 2 D 0 1 5

B 0 2 C 21/02

B 0 2 C 21/02

3 D 0 3 8

E 0 2 F 9/00

E 0 2 F 9/00

M 4 D 0 6 7

F 0 1 P 5/02

F 0 1 P 5/02

F

5/04

5/04

C

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2000-392697 (P2000-392697)

(22) 出願日

平成12年12月25日 (2000.12.25)

(71) 出願人 000001236

株式会社小松製作所

東京都港区赤坂二丁目3番6号

(72) 発明者 小野田 匠

神奈川県川崎市川崎区中瀬3-20-1 株式会社小松製作所開発本部、建機第3開発センタ内

(72) 発明者 吉田 哲幸

神奈川県川崎市川崎区中瀬3-20-1 株式会社小松製作所開発本部、建機第3開発センタ内

(74) 代理人 100073818

弁理士 浜本 忠 (外2名)

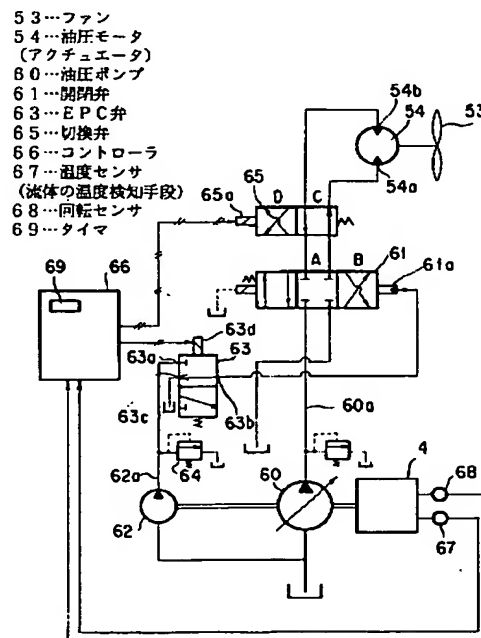
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業機械の冷却装置及びその冷却装置の制御方法

(57) 【要約】

【課題】 エンジン室内に粉塵が入り込むことを防止するスクリーンの目詰りを防止できる冷却装置とする。

【解決手段】 エンジン室11内に空気を吸込む吸込口25にスクリーン26を設け、そのエンジン室11内にエンジン4の冷却水を冷却するラジエータ50、ファン53、そのファン53を回転する油圧モータ54を設ける。前記エンジン4で駆動される油圧ポンプ60の吐出圧油を開閉弁61、切換弁65で油圧モータ54の正転ポート54a、逆転ポート54bの一方に選択的に供給できるようにする。これによって、油圧モータ54を正転してファン54を正転することでスクリーン26を通して空気を吸込み、油圧モータ54を逆転してファン53を逆転することでエンジン室11内の空気をスクリーン26を通して吐出することで、そのスクリーン26に付着した粉塵を吹き飛ばして目詰りを防止する。



ファンを正逆回転する油圧回路図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 冷却器（50）、（51）、（52）

と、

ファン（53）と、

スクリーン（26）と、

前記ファン（53）を正逆回転する手段を備え、

そのファン正逆回転手段でファン（26）を一方の回転にすることでスクリーン（26）を通して空気を吸込んで冷却器（50）、（51）、（52）に吹きつけ、ファン正逆回転手段でファン（53）を他方の回転にすることでスクリーン（26）を通して空気を吐出するようにしたことを特徴とする作業機械の冷却装置。

【請求項2】 前記スクリーン（26）と冷却器（50）、（51）、（52）との間にファン（53）を設けた請求項1記載の作業機械の冷却装置。

【請求項3】 前記ファン（53）を油圧モータ（54）で駆動するようにした請求項1記載の作業機械の冷却装置。

【請求項4】 前記ファン（53）と油圧モータ（54）はスクリーン（26）と冷却器（50）、（51）、（52）との間に設けられ、かつ前記油圧モータ（54）がスクリーン（26）側に位置し、ファン（53）が冷却器（50）、（51）、（52）側に位置している請求項3記載の作業機械の冷却装置。

【請求項5】 前記ファン（53）を正逆回転するアクチュエータ（54）と、前記冷却器（50）、（51）、（52）内を流通する流体の温度を検知する温度検知手段（67）と、この温度検知手段（67）の検知した流体の温度に基づいて前記アクチュエータ（54）を正逆回転制御するコントローラ（66）を設けた請求項1記載の作業機械の冷却装置。

【請求項6】 前記ファン（53）を正逆回転するアクチュエータ（54）と、タイマ（69）と、前記アクチュエータ（54）を正逆回転制御するコントローラ（66）を備え、前記コントローラ（66）は、アクチュエータ（54）を、タイマ（69）に設定した長い時間正回転してファン（53）を一方の回転とし、その後にアクチュエータ（54）を、タイマ（69）に設定した短い時間逆回転してファン（53）を他方の回転とすることを交互に繰り返す請求項1記載の作業機械の冷却装置。

【請求項7】 前記ファン（53）を正逆回転する油圧モータ（54）と、この油圧モータ（54）への圧油の供給方向を切換えて正逆回転する切換弁（65）を備え、この切換弁（65）を前記コントローラ（66）によって切換えることで油圧モータ（54）を正回転、逆回転する請求項5又は6記載の作業機械の冷却装置。

【請求項8】 冷却器（50）、（51）、（52）

と、

ファン（53）と、

このファン（53）を駆動する油圧モータ（54）と、スクリーン（26）を備えた作業機械の冷却装置において、

前記油圧モータ（54）に圧油を供給、供給停止して油圧モータ（54）を駆動、停止する油圧モータ駆動・停止手段と、

前記油圧モータ（54）への圧油の供給方向を切換えて油圧モータ（54）を正転、逆転する切換弁（65）を設け、

前記油圧モータ（54）の回転方向を変える時には、前記油圧モータ駆動・停止手段を作動して油圧モータ（54）を停止させ、その後に切換弁（65）を切換えて油圧モータ（54）の回転方向を変えることを特徴とする作業機械の冷却装置の制御方法。

【請求項9】 前記切換弁（65）は通常時に油圧モータ（54）を正転する位置で、通常時にはファン（53）を一方の回転とし、

前記冷却器（50）、（51）、（52）で冷却される流体の温度が設定温度以上の時に、前記切換弁（65）を任意の時間だけ油圧モータ（54）を逆転する位置として任意の時間だけファン（53）を他方の回転とするようにした請求項8記載の作業機械の冷却装置の制御方法。

【請求項10】 前記切換弁（65）は、長い時間油圧モータ（54）を正転する位置で、その後に短い時間油圧モータ（54）を逆転する位置となる動作を繰り返す、

前記ファン（53）は、長い時間の一方の回転と短い時間の他方の回転を交互に繰り返す請求項8記載の作業機械の冷却装置の制御方法。

【請求項11】 正転又は逆転している油圧モータ（54）をゆっくりと停止し、その後にゆっくりと逆転又は正転するようにした請求項8又は9又は10記載の作業機械の冷却装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、木材破砕機械、岩石等の破砕機械、土質改良機械、油圧ショベル等の作業機械のエンジン冷却水、エンジン吸入空気、作動油等の流体を冷却器で冷却する装置及びその冷却装置の制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】特開2000-015129号公報に木材破砕機械が記載されている。この木材破砕機械は、機体に、回転式破砕機と、外部から投入された木材を回転によって回転式破砕機に導入する回転式タブを備えた木材破砕機、搬送コンベア、エンジン等を取付け、そのエ

ンジンを動力源として木材破砕機で木材を破砕し、その木材破砕片を搬送コンベアで機体外部に搬送する。

【0003】前述の木材破砕機械は、エンジン室内にエンジン、ファン、ラジエータを取付け、このエンジン室内に空気を吸込む吸込口にネットを取付けている。このようにすることで、ファンを回転して吸込口から空気を吸込んでエンジンの冷却水をラジエータで冷却する際に、木材破砕時に発生した木材粉がネットで捕捉されるので、木材粉がエンジン室内に入り込まないようにできる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記吸込口に取付けたネットに木材粉が多量に付着すると、そのネットが目詰り状態となって吸込口からエンジン室内に吸込まれる空気量が減少する。エンジン室内に吸込まれる空気量が減少すると、ラジエータを流通する空気量が減少して冷却能力が低下し、エンジンの冷却水を十分に冷却できないので、エンジンがオーバーヒートする恐れがある。

【0005】そこで、本発明は前述の課題を解決できるようにした作業機械の冷却装置及びその冷却装置の制御方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段及び作用効果】第1の発明は、冷却器50、51、52と、ファン53と、スクリーン26と、前記ファン53を正逆回転する手段を備え、そのファン正逆回転手段でファン53を一方の回転にすることでスクリーン26を通して空気を吸込んで冷却器51、51、52に吹きつけ、ファン正逆回転手段でファン53を他方の回転にすることでスクリーン26を通して空気を吐出するようにしたことを特徴とする作業機械の冷却装置である。

【0007】第1の発明によれば、ファン53を一方の回転にすることでスクリーン26を通して空気を吸込み、その吸込んだ空気を冷却器50、51、52に吹きつけて冷却する。よって、ファン53が吸込む空気中の粉塵等がスクリーン26で捕捉され、粉塵等が混入しないクリーンな空気を冷却器50、51、52に吹きつけられるので、この冷却装置を設けた空間内に粉塵等が入り込むことが極端に少なくなる。

【0008】例えば、エンジン室内に、エンジンとともに冷却装置を設けた木材破砕機械の場合に、木材破砕時に発生した木材粉がエンジン室内に入り込むことを極端に少なくできる。

【0009】また、ファン53を他方の回転にすることでスクリーン26を通して空気を吐出するので、スクリーン26を通る空気の流れがファン53を一方の回転にした時と反対となる。よって、ファン53を一方の回転にしてスクリーン26を通して空気を吸込んでいる時にスクリーン26に付着した粉塵は、ファン53を他方の回転にすることでスクリーン26から吹き飛ばされ、ス

クリーン26が粉塵で目詰りすることを防止できる。

【0010】第2の発明は、第1の発明において、前記スクリーン26と冷却器50、51、52との間にファン53を設けた作業機械の冷却装置である。

【0011】第2の発明によれば、ファン53を他方の回転にした時に、そのファン53によって空気が冷却器50、51、52を通らずにスクリーン26に直接吹き付けられる。よって、スクリーン26に付着した粉塵が強風で飛ばされ、スクリーン26の目詰り防止がさらに向上する。

【0012】第3の発明は、第1の発明において前記ファン53を油圧モータ54で駆動するようにした作業機械の冷却装置である。

【0013】第3の発明によれば、作業機械が備えている油圧ポンプの吐出圧油を利用してファン53を駆動できる。また、切換弁によって油圧モータ54への圧油の供給方向を切換えて油圧モータ54を正逆駆動することでファン53を正逆回転でき、追加機器が少なく構造が簡単である。

【0014】第4の発明は、第3の発明において前記ファン53と油圧モータ54はスクリーン26と冷却器50、51、52との間に設けられ、かつ前記油圧モータ54がスクリーン26側に位置し、ファン53が冷却器50、51、52側に位置している作業機械の冷却装置である。

【0015】第4の発明によれば、油圧モータ54自身からの油漏れ、油圧モータ54と配管の接続部から油漏れ等が生じた時に、その漏れた油はファン53よりもスクリーン26側に生じるので、その漏れた油がファン53によって冷却器50、51、52に向けて吹き飛ばされにくく、漏れた油が冷却器50、51、52に付着することが低減する。例えば、ファンボス部に複数の羽根を取付けたファン53であると、油圧モータ54の回転部がファンボス部に連結されるので、その油圧モータ54から前述のように漏れた油はファンボス部に大部分が当り、冷却器50、51、52に向けて吹き飛ばされる油の量は僅かである。

【0016】また、スクリーン26を取り外し等することで油圧モータ54が露出するので、その油圧モータ54を点検、修理する時にファン53が邪魔にならない。

【0017】第5の発明は、第1の発明において、前記ファン53を正逆回転するアクチュエータ54と、前記冷却器50、51、52内を流通する流体の温度を検知する温度検知手段67と、この温度検知手段67の検知した流体の温度に基づいて前記アクチュエータ54を正逆回転制御するコントローラ66を設けた作業機械の冷却装置である。

【0018】第5の発明によれば、冷却器50、51、52内を流通する流体の温度が高い場合にはスクリーン26が目詰り状態であるから、その場合にはコントロー

ラ66がアクチュエータ54を逆回転制御してファン53を他方の回転とすることで、スクリーン26に付着した粉塵が吹き飛ばされ、スクリーン26が粉塵で目詰りすることを自動的に防止することができる。

【0019】第6の発明は、第1の発明において、前記ファン53を正逆回転するアクチュエータ54と、タイマ69と、前記アクチュエータ54を正逆回転制御するコントローラ66を備え、前記コントローラ66は、アクチュエータ54を、タイマ69に設定した長い時間正回転してファン53を一方の回転とし、その後アクチュエータ54を、タイマ69に設定した短い時間逆回転してファン53を他方の回転とすることを交互に繰り返す作業機械の冷却装置である。

【0020】第6の発明によれば、ファン53は長い時間一方の回転で、その後短い時間他方の回転とすることを交互に繰り返すので、スクリーン26に付着した粉塵を自動的に吹き出してスクリーン26の目詰りを防止できる。

【0021】第7の発明は、第5又は第6の発明において、前記ファン53を正逆回転する油圧モータ54と、この油圧モータ54への圧油の供給方向を切換えて正逆回転する切換弁65を備え、この切換弁65を前記コントローラ66によって切換えることで油圧モータ54を正回転、逆回転する作業機械の冷却装置である。

【0022】第7の発明によれば、温度検知手段67で検知した流体の温度又はタイマ69で設定した時間に基づいてコントローラ66が切換弁65を切換えて油圧モータ54を正回転、逆回転することができ、そのファン53を正逆回転する手段が単純である。

【0023】第8の発明は、冷却器50、51、52と、ファン53と、このファン53を駆動する油圧モータ54と、スクリーン26を備えた作業機械の冷却装置において、前記油圧モータ54に圧油を供給、供給停止して油圧モータ54を駆動、停止する油圧モータ駆動・停止手段と、前記油圧モータ54への圧油の供給方向を切換えて油圧モータ54を正転、逆転する切換弁65を設け、前記油圧モータ54の回転方向を変える時には、前記油圧モータ駆動・停止手段を作動して油圧モータ54を停止させ、その後切換弁65を切換えて油圧モータ54の回転方向を変えることを特徴とする作業機械の冷却装置の制御方法である。

【0024】第8の発明によれば、油圧モータ54の回転方向を変える時には油圧モータ54を停止するので、その油圧モータ54に過負荷が作用しない。よって、油圧モータ54に異常圧が発生し、その油圧モータ54、その油圧モータ54に圧油を供給する油圧ポンプ、切換弁65、油圧モータ駆動・停止手段等油圧機器が損傷することを防止できる。

【0025】第9の発明は、前記第8の発明において、前記切換弁65は通常時に油圧モータ54を正転する位

置で、通常時にはファン53を一方の回転とし、前記冷却器50、51、52で冷却される流体の温度が設定温度以上の時に、前記切換弁65を任意の時間だけ油圧モータ54を逆転する位置として任意の時間だけファン53を他方の回転とするようにした作業機械の冷却装置の制御方法である。

【0026】第9の発明によれば、スクリーン26が目詰り状態となり、ファン53によって吸込みされる空気の量が減少すると冷却器50、51、52で冷却される流体の温度が上昇する。この流体の温度が設定温度以上となるとファン53が自動的に他方の回転となってスクリーン26に付着した粉塵を吹き飛ばす。よって、スクリーン26の目詰りを自動的に防止できる。

【0027】第10の発明は、前記第8の発明において、前記切換弁65は、長い時間油圧モータ54を正転する位置で、その後短い時間油圧モータ54を逆転する位置となる動作を繰り返し、前記ファン53は、長い時間の一方の回転と短い時間の他方の回転を交互に繰り返す作業機械の冷却装置の制御方法である。

【0028】第10の発明によれば、ファン53が長い時間一方の回転した後に短い時間他方の回転するので、任意の時間間隔で任意の時間だけスクリーン26を通して空気が吐出するので、スクリーン26に付着した粉塵が任意の時間間隔で吹き飛ばされる。よって、スクリーン26の目詰りを自動的に防止できる。

【0029】第11の発明は、第8又は第9又は第10の発明において、正転又は逆転している油圧モータ54をゆっくりと停止し、その後ゆっくりと逆転又は正転するようにした作業機械の冷却装置の制御方法である。

【0030】第11の発明によれば、油圧モータ54がゆっくりと停止した後に再びゆっくりと回転するので、その油圧モータ54に過負荷が作用することがなく、異常圧が発生し油圧ポンプ、油圧モータ、切換弁等油圧機器を損傷することを防止できる。

【0031】

【発明の実施の形態】図1と図2に示すように、機体1に木材破砕機2、搬送コンベア3、エンジン4、走行体5等を取付けて自走式の木材破砕機械を形成している。前記木材破砕機2は機体1の前後方向一側部に取付けてある。搬送コンベア3は木材破砕機2の下方位置から機体1の前後方向一側方に突出して取付けてある。前記エンジン4は機体1の前後方向他側部に取付けてある。前記走行体5は履帯式であるが、タイヤ式でも良い。また走行体5を設けずに定置式、可搬式の木材破砕機械としても良い。

【0032】前記木材破砕機2は、回転式破砕機6と、外部から投入された木材を回転によって回転式破砕機6に導入する回転式タブ7と、この回転式タブ7の上方に位置して回転式タブ7に木材を投入し易くするホッパ8と、このホッパ8の前後方向他側寄り、かつ左右他側部

分を覆う飛散防止カバー9を備えている。

【0033】積込機械等によって木材をホッパ8に投入する。ホッパ8に投入された木材は回転式タブ7内に投入され、その回転式タブ7の回転によって回転式破砕機6に導入されて破砕される。この破砕時に破砕片の一部が上方に飛散するが、その上方に飛散した破砕片は飛散防止カバー9に衝突してホッパ8の外部に飛散することが防止される。前述のようにして破砕された木材粉は搬送コンベア3で機体1の外部に搬送される。

【0034】前記機体1の前後方向他側部にエンジン囲い体10を取付けてエンジン室11を形成し、このエンジン室11に前記エンジン4が取付けてある。前記エンジン囲い体10と木材破砕機2との間の機体1に機器カバー体12が取付けられて機器収納室13を形成している。この機器収納室13には図示しない燃料タンク、作動油タンク、油圧バルブ、他の各種機器等が取付けてある。

【0035】前記エンジン囲い体10は図3、図4に示すように、左右一側面板20と左右他側面板21と前後一側面板22と前後他側面板23と上面板24を備えた箱形状で、その左右一側面板20に吸込口25が形成され、かつその吸込口25にスクリーン26、例えば2重の金網が取付けてあり、その左右一側面板20はヒンジ等で開閉自在である。前記左右他側面板21に吐出口27が形成され、その吐出口27には多孔板28が取付けてあり、その左右他側面板21はヒンジ等で開閉自在である。

【0036】前記エンジン囲い体10の上面板24にはエンジン等のメンテナンス用の開口部29が形成しており、この開口部29は蓋30で閉塞される。前記蓋30はヒンジ31で上下回動自在に取付けてあり、その蓋30のヒンジ31と反対側寄りに把手32が取付けてある。前記蓋30の上面（エンジン囲い体10の上面）に複数の穴33が形成され、この複数の穴33で排出部34を形成している。前記蓋30の上面におけるヒンジ31寄り部分に略長円形の孔35が形成しており、この孔35にエンジン4の排気マフラ4aが突出し、蓋30をヒンジ31を中心として上下に回動した時に蓋30が排気マフラ4aに干渉しないようにしてある。

【0037】前記蓋30に外側カバー40が取付けてあり、この外側カバー40で前記穴33を覆うと共に、側方に排出口41を形成している。前記外側カバー40は下向コ字状の覆板42と、この覆板42の一方の側方に固着した縦板43で他方の側方に排出口41を有する。前記覆板42が蓋30の側面にボルト44で取付けられ、縦板43が蓋30の上面に接し、その接触部をスポンジシール等の水密材で水密、気密してある。前記外側カバー40の覆板42には、前記孔35と対向した排気ガス出口45が形成され、この排気ガス出口45の周縁にカバー46が固着しており、前記排気マフラ4aから

排出されたエンジン4の排気ガスは排気ガス出口45から排気される。

【0038】このようであるから、エンジン4を停止した後エンジン4から出される熱でエンジン室11内が高温となると、上昇気流が生じ、エンジン室11内の高温の空気が開口部29、孔33を通して排出口41から外部に排出される。よって、エンジン停止後にエンジン室11内に熱がこもることがなく、そのこもり熱でエンジン室11内が高温となることがない。

【0039】前記エンジン室11内には、前述のエンジン4を冷却する冷却水が流通するラジエータ50、作業機、パワーライン用の油が流通するオイルクーラ51、エンジンの吸入空気が流通するアフタークーラ52が順次取付けてある。このラジエータ50、オイルクーラ51、アフタークーラ52等が流体が流通すると共に、空気が吹きつけられることで、その流体を冷却する冷却器を形成している。

【0040】前記アフタークーラ52（冷却器）とスクリーン26との間に冷却用のファン53が設けてあり、このファン53はファンボス部53aに複数の羽根53bを取付けた形状である。このファン53はアクチュエータ、例えば油圧モータ54で回転駆動される。例えば、油圧モータ54の回転部54aがファンボス部53aに連結されている。この油圧モータ54はスクリーン26寄りに位置し、ファン53はアフタークーラ32（冷却器）寄りに位置している。前記エンジン囲い体10には防護ネット55が、前記ファン53のスクリーン26寄りに位置して取付けてある。

【0041】前記油圧モータ54を正転してファン53を一方に回転（以下正転という）することで、スクリーン26を通して空気が吸込みされ、アフタークーラ52、オイルクーラ51、ラジエータ50に空気が吹きつけられ、エンジンの冷却水、油、エンジンの吸入空気を冷却する。この時、木材粉などの粉塵はスクリーン26で捕捉され、エンジン室11内に入り込まない。

【0042】前記油圧モータ54を逆転してファン53を他方に回転（以下逆転という）すると、エンジン室11内の空気がスクリーン26を通して外部に吐出されるので、スクリーン26に付着している粉塵を吹き飛ばしてスクリーン26の目詰りを防止する。

【0043】前記エンジン囲い体10の左右一側面板20を開き動作することで、スクリーン26が外部に突出する。よって、スクリーン26の交換、清掃などが容易に実施できる。また、前記左右一側面板20を開き動作することで、油圧モータ54が露出するので、その油圧モータ54を点検・修理する時にファン53が邪魔にならない。

【0044】前記スクリーン26の目の大きさ（メッシュ）は、オイルクーラ51、ラジエータ50などの下流側の空気が流通する部材の目の大きさ（メッシュ）より

も小さい。

【0045】次に油圧モータを駆動する装置の一例を図5に基づいて説明する。前記エンジン4で駆動される油圧ポンプ60の吐出路60aに開閉弁61が設けてある。この開閉弁61はばね力で閉位置A（つまり、油圧モータ54への圧油供給を停止する位置）に保持され、受圧部61aに供給されるパイロット圧油の圧力に比例して開位置B（つまり、油圧モータ54へ圧油を供給する位置）方向に移動される。すなわち、開閉弁61の開き量が変わり、流量が変わる。前記エンジン4で駆動されるパイロット用油圧ポンプ62の吐出路62aにパイロット圧供給弁、例えばEPC弁（電磁比例圧力制御弁）63が設けてある。このEPC弁63はばね力で入口ポート63aを遮断し、出口ポート63bをタンクポート63cに連通する位置に保持され、ソレノイド63dに通電される電流値に比例して入口ポート63aを出口ポート63bに連通し、かつ出口ポート63bとタンクポート63cを遮断する方向に切換えられ、ソレノイド63dに設定電流値が通電されると出力圧がリリーフ弁64のリリーフセット圧となる。

【0046】前記開閉弁61と前記EPC弁63で、前記油圧モータ54に圧油を供給、供給停止して油圧モータ54を駆動・停止する油圧モータ駆動・停止手段を形成している。なお、開閉弁61は三位置方向切換弁として図示してあるが、開位置と閉位置を有する開閉弁であれば良い。

【0047】前記開閉弁61の出力圧油は切換弁65で油圧モータ54の正転ポート54a、逆転ポート54bの一方に選択的に供給される。例えば、切換弁65が正転位置Cであると油圧モータ54の正転ポート54aに圧油が供給されて正転し、ファン53が正転する。切換弁65が逆転位置Dであると油圧モータ54の逆転ポート54bに圧油が供給されて逆転し、ファン53が逆転する。つまり、切換弁65は油圧モータ54への圧油の供給方向を切換えて油圧モータ54を正転、逆転する。この切換弁65と前記開閉弁61、EPC弁63と油圧ポンプ60でファン正逆回転手段を形成している。

【0048】前記切換弁65はばね力で正転位置Cに保持され、ソレノイド65aに通電されると逆転位置Dに切換る。この切換弁65のソレノイド65a、前記EPC弁63のソレノイド63dにはコントローラ66で通電制御される。このコントローラ66には、エンジン4の冷却水温度を検出する温度センサ67から冷却水温度が入力される。この冷却水温ではなく、オイルクーラ51を流通する油の油温、アフタークーラ52を流通するエンジン吸気の温度でも良い。つまり、前記冷却器を流通する流体の温度を検知する温度検知手段を設け、その検知した流体の温度をコントローラ66に入力すれば良い。

【0049】前記コントローラ66にはエンジン4の回

転センサ68からエンジン回転数が入力される。前記コントローラ66はタイマ69を備え、このタイマ69は油圧モータ54を正転する時間（ファン53を正転する時間）、例えば15分と、油圧モータ54を逆転する時間（ファン53を逆転する時間）、例えば20秒をセットする。

【0050】次にファン53を正転・逆転する動作を図6に示すフローチャートに基づいて説明する。エンジン4が停止している時には開閉弁61が閉位置Aで、切換弁65は正転位置Cである。エンジン4が始動すると回転センサ68からエンジン回転数がコントローラ66に入力される。エンジン回転数が設定回転数N、例えば600rpmとなるとEPC弁63のソレノイド63dに通電する。これによって、開閉弁61の受圧部61aにパイロット圧が供給されて開閉弁61が開位置Bに切換り、油圧モータ54の正転ポート54aに圧油が供給されて正転し、ファン53が正転する。

【0051】この時、コントローラ66はソレノイド63dに電流を徐々に出力し、EPC弁63の出力圧が徐々に高圧となるようにする。よって、開閉弁61は閉位置Aから開位置Bに徐々に切換り、その出力圧油は徐々に増加するので、油圧モータ54の回転数は徐々に高速となるので、油圧モータ54及び回路に異常圧が発生しない。したがって、油圧モータ54、接続回路、切換弁65、開閉弁61、油圧ポンプ60等の油圧機器が損傷することがない。

【0052】前述のように、エンジン回転数が設定回転数N以上の時に油圧モータ54が回転開始するようにしたので、エンジン始動時にファン53の回転負荷がエンジン4に作用しないから、エンジン4の始動が容易である。

【0053】EPC弁63のソレノイド63dへの電流出力時間が前記タイマ69で設定した時間、例えば15分を経過した時、又は温度センサ67で検知したエンジンの冷却水の温度が設定温度、例えば97度以上の時にはEPC弁63のソレノイド63dへの電流出力を停止する。この電流出力の停止は徐々にこなう。EPC弁63の出力圧が徐々に低圧となり、開閉弁61が開位置Bから閉位置Aに徐々に切換る。開閉弁61の出力圧油が徐々に減少し、油圧モータ54は徐々に停止する。油圧モータ54が徐々に停止することで、異常圧が生じないから前述のように油圧機器が損傷しないと共に、油圧モータ54に大きな停止ショックが生じないから油圧モータ54が破損することを防止できる。つまり、油圧モータ54が急激に停止すると大きな停止ショックが発生して油圧モータ54が破損することがある。

【0054】コントローラ66が電流出力を停止してからファン慣性力回転し設定時間、例えば0.5秒経過したら、すなわち、ファン回転が確実に停止したら、切換弁65のソレノイド65aに通電して逆転位置Dとする

と共に、EPC弁63のソレノイド63dに通電して開閉弁61を開位置Bとする。この時もソレノイド63dへの通電量は徐々に大きくして開閉弁61が開位置Aから開位置Bに徐々に切換るようにする。よって、油圧モータ54の逆転ポート54bに圧油が供給されて逆転し、ファン53が逆転する。

【0055】前記電流出力時間がタイマ69で設定した逆転時間、例えば20秒経過したらEPC弁63のソレノイド63dへの電流出力を停止する。この時も電流出力は徐々に減少する。よって、開閉弁61は開位置Bから閉位置Aに徐々に切換り、その出力圧油が徐々に減少するので、油圧モータ54は徐々に停止する。つまり、油圧モータ54は設定時間だけ逆回転する。

【0056】前記電流出力停止からファン慣性回転し設定時間、例えば0.5秒経過したら切換弁65のソレノイド65aへの電流出力を停止して正転位置Cとする。この後に最初のステップに戻る。なお、ファン53の回転停止はファン回転センサ（図示せず）にて検知しても良い。

【0057】以上の説明ではファン63を油圧モータ54で回転したが、電動モータ、エンジン回転を正逆回転する機械的機構でファン53を回転しても良い。また、油圧モータ54で可逆油圧モータ54とし、その油圧モータ54の回転を逆とすることでファン53を正逆回転

する手段としても良い。

【0058】以上の冷却装置及びその冷却装置の制御方法は、岩石等の破碎機械、土質改良機械、油圧ショベル等の作業機械にも適用できることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【図1】木材破碎機械の側面図である。

【図2】木材破碎機械の平面図である。

【図3】エンジン囲い体部分の縦断面図である。

【図4】エンジン囲い体部分の平面図である。

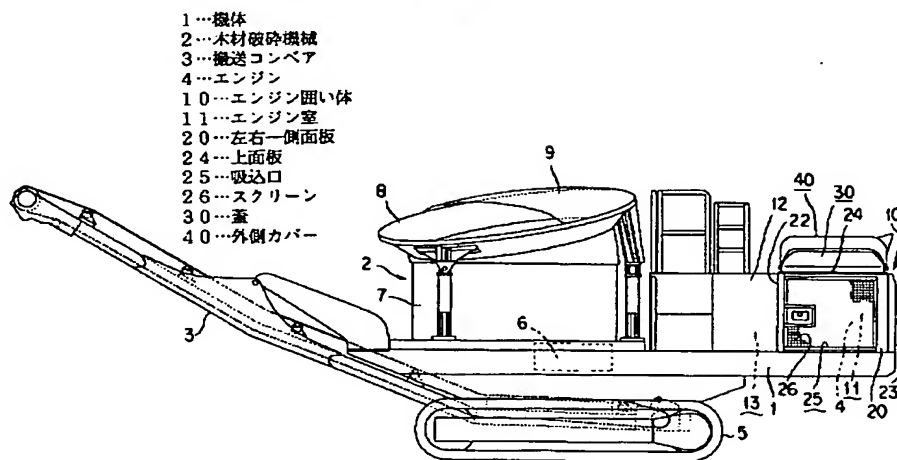
【図5】ファンを正逆回転する油圧回路図である。

【図6】ファンを正逆回転する動作のフローチャートである。

【符号の説明】

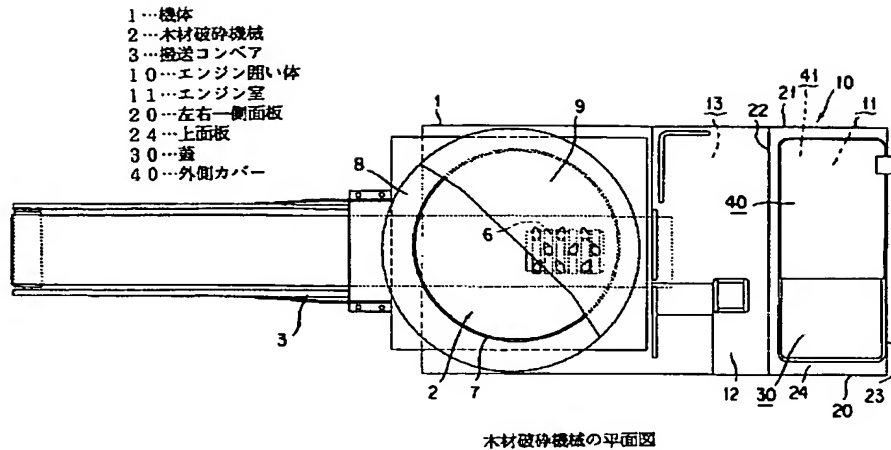
1…機体、2…木材破碎機械、3…搬送コンベア、4…エンジン、10…エンジン囲い体、11…エンジン室、20…左右一側面板、24…上面板、25…吸入口、26…スクリーン、27…吐出口、30…蓋、33…穴、40…外側カバー、41…排出口、50…ラジエータ（冷却器）、51…オイルクーラ（冷却器）、52…アフタークーラ（冷却器）、53…ファン、54…油圧モータ（アクチュエータ）、60…油圧ポンプ、61…開閉弁、63…EPC弁、65…切換弁、66…コントローラ、67…温度センサ（流体の温度検知手段）、68…回転センサ、69…タイマ。

【図1】

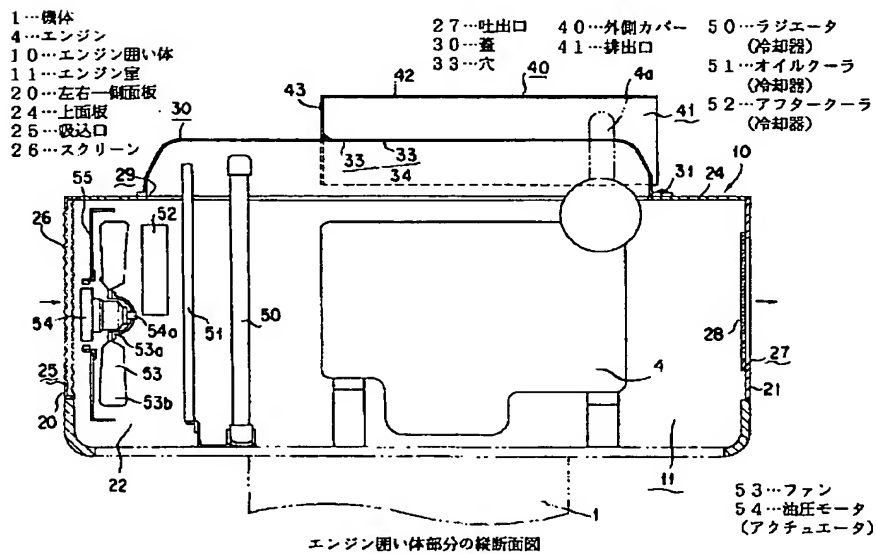


木材破碎機械の側面図

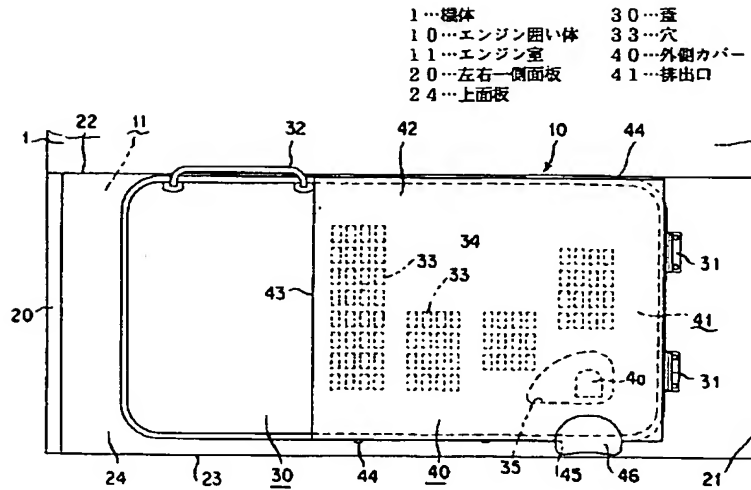
【図2】



【図3】

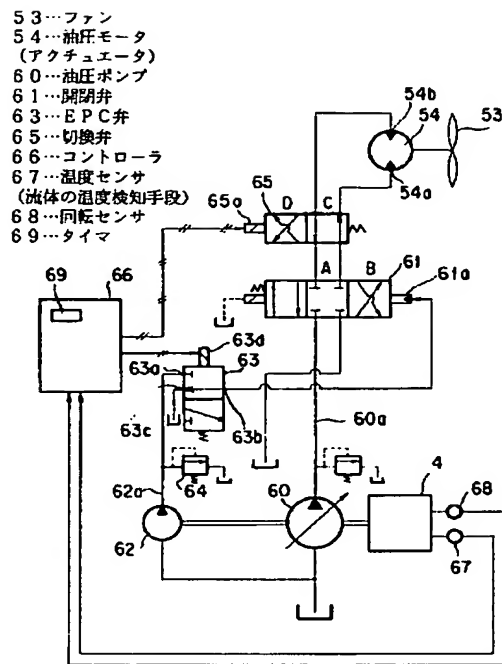


【図4】



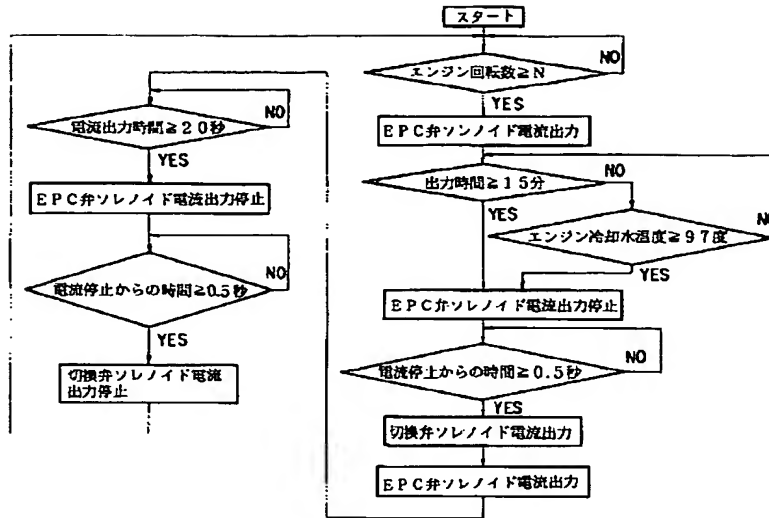
エンジン囲い体部分の平面図

【図5】



ファンを正逆回転する油圧回路図

【図6】



ファンを正逆回転する動作のフローチャート

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

F 0 1 P 7/04
7/12
11/12

識別記号

F I

F 0 1 P 7/04
7/12
11/12

ターマコード (参考)

B
F
F

(72) 発明者 山田 光伸

神奈川県川崎市川崎区中瀬3-20-1 株
式会社小松製作所開発本部、建機第3開発
センタ内

Fターム (参考) 2D015 CA02

3D038 AA03 AA04 AA05 AB09 AC01
AC10 AC11 AC14 AC23 AC27
4D067 CG06 DD04 EE34 EE48 GA11

BEST AVAILABLE COPY